Apellidos y nombre

Temas 1 y 3: Números reales y Álgebra. MAT I 1 C

Cada ejercicio puntúa igual.

1. Opera expresando el resultado más simplificado y racionalizado:

$$\frac{\left(\sqrt{2}+1\right)^2\cdot\left(\sqrt{2}-1\right)^2}{10\sqrt{2}}$$

1. Opera expresando el resultado más simplificado y racionalizado:

$$\frac{\left(\sqrt{2}+1\right)^2\cdot\left(\sqrt{2}-1\right)^2}{10\sqrt{2}} = \frac{(2+2\sqrt{2}+1)(2-2\sqrt{2}+1)}{10\sqrt{2}} =$$

$$= \frac{(3+2\sqrt{2})(3-2\sqrt{2})}{10\sqrt{2}} = \frac{9-8}{10\sqrt{2}} = \frac{1}{10\sqrt{2}} = \frac{\sqrt{2}}{10(\sqrt{2})^2} = \boxed{\frac{\sqrt{2}}{20}}$$

2. Efectúa y simplifica al máximo:

$$\left(\frac{x+1}{x}-\frac{x}{x+2}\right):\left(1+\frac{x}{x+2}\right)$$

$$\left(\frac{(x+1)(x+2)}{x(x+2)}-\frac{x^2}{x(x+2)}\right):\left(\frac{x+2}{x+2}+\frac{x}{x+2}\right) =$$

$$= \frac{\cancel{x^2}+3x+2-\cancel{x^2}}{x(x+2)} : \frac{2x+2}{x+2} = \frac{(2+3x)\cancel{(x+2)}}{x\cancel{(x+2)}(2x+2)} =$$

$$\boxed{\frac{3x+2}{2x^2+2x}}$$

Apellidos y nombre

3. Resuelve la ecuación: $x^4 - x^3 - 5x^2 + 3x + 6 = 0$.

	1	-1	-5	3	6
-1		-1	2	3	-6
	1	-2	-3	6	0
2		2	0	-6	
	1	0	-3	0	
$\sqrt{3}$		$\sqrt{3}$	3		
	1	$\sqrt{3}$	0		
$-\sqrt{3}$		$-\sqrt{3}$			
	1	0			

$\rightsquigarrow x^2-3=0\ ;\ x=\pm\sqrt{3}$

Soluciones:

$\boxed{x=-1\ ;\ x=2\ ;\ x=\sqrt{3}\ ;\ x=-\sqrt{3}}$

4. Resuelve la ecuación: $4x - 2\sqrt{x} = 12$

$4x-12 = 2\sqrt{x}$

$(4x-12)^2 = (2\sqrt{x})^2$

$16x^2-96x+144 = 4x\ ;$

$16x^2-100x+144=0$

$4x^2-25x+36=0$

$x = \dfrac{25\pm\sqrt{625-576}}{8} = \dfrac{25\pm\sqrt{49}}{8} = \dfrac{25\pm 7}{8} = \begin{cases} \dfrac{32}{8}=4 \\ \dfrac{18}{8}=\dfrac{9}{4} \end{cases}$

$4\cdot 4 - 2\cdot\sqrt{4} \overset{?}{=} 12$ sí $\boxed{x=4}$

$4\cdot\dfrac{9}{4} - 2\sqrt{\dfrac{9}{4}} = 12\ ;\ 9-2\cdot\dfrac{3}{2} \neq 12\ ;$ ✗

Apellidos y nombre

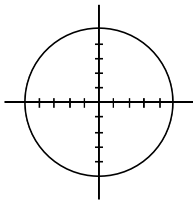
Tema 4 y 5: Resolución de triángulos, fórmulas y ecuaciones trigonométricas. MAT I 1 C

1. Contesta a los siguientes apartados.

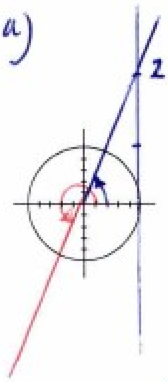
a) Dibuja sobre la circunferencia goniométrica los ángulos que tengan tg α = 2.

b) Hallar el valor ***exacto*** del resto de las razones trigonométricas de dichos ángulos.

c) Obtener con la calculadora el valor de dichos ángulos en grados y en radianes.



a)



b) $\frac{1}{\cos^2\alpha} = 1+tg^2\alpha$; $\frac{1}{\cos^2\alpha} = 1+2^2 = 5$;

$\frac{1}{\cos^2\alpha} = 5$; $\cos^2\alpha = \frac{1}{5}$; $\cos\alpha = \pm\sqrt{\frac{1}{5}} = \boxed{\pm\frac{\sqrt{5}}{5}}$

$tg\alpha = \frac{sen\alpha}{\cos\alpha}$; $sen\,\alpha = \cos\alpha \cdot tg\alpha = \pm\frac{\sqrt{5}}{5}\cdot 2 = \boxed{\pm\frac{2\sqrt{5}}{5}}$

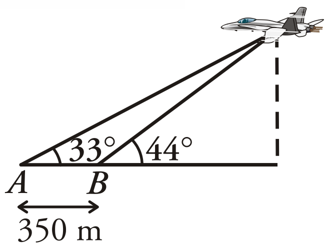
c) $\boxed{63'43^\circ = 1'11 \text{ rad}}$

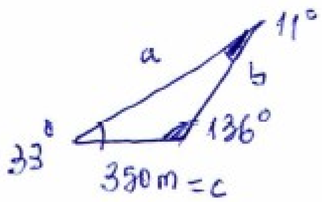
$\boxed{243'43^\circ = 4'25 \text{ rad}}$

2. En un determinado momento un avión se encuentra situado con respecto a dos puntos como muestra la figura:

a) Halla las distancias del avión a los puntos A y B.

b) La altura a la que se encuentra en dicho instante.



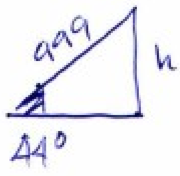


a)

$\frac{350}{sen\,11} = \frac{a}{sen\,136}$; $a = \frac{350 \cdot sen\,136}{sen\,11} = \boxed{1274 \text{ m}}$

$\frac{350}{sen\,11} = \frac{b}{sen\,33}$; $b = \frac{350 \cdot sen\,33}{sen\,11} = \boxed{999 \text{ m}}$

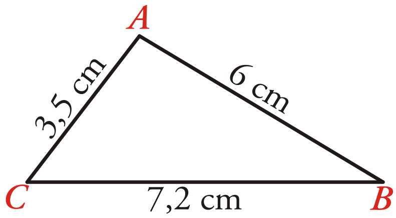
b)



$sen\,44 = \frac{h}{999}$; $h = 999 \cdot sen\,44 = \boxed{694 \text{ m}}$

Apellidos y nombre

3. Calcula los ángulos del siguiente triángulo.
Calcula su superficie.



$a^2=b^2+c^2-2bc\cos\hat{A}$

$7{'}2^2=3{'}5^2+6^2-2\cdot3{'}5\cdot6\cdot\cos\hat{A}$

$51{'}84=12{'}25+36-42\cos\hat{A}$

$3{'}59=-42\cos\hat{A}$; $\cos\hat{A}=\dfrac{3{'}59}{-42}=-0{'}0855$

$\hat{A}=\cos^{-1}(-0{'}0855)=\boxed{94{'}9^\circ}$

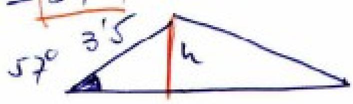
$b^2=a^2+c^2-2ac\cos\hat{B}$

$3{'}5^2=7{'}2^2+6^2-2\cdot7{'}2\cdot6\cdot\cos\hat{B}$

$\cos\hat{B}=\dfrac{12{'}25-51{'}84-36}{-86{'}4}=0{'}875$; $\hat{B}=\cos^{-1}0{'}875=\boxed{29{'}0^\circ}$

$\hat{C}=180-94{'}9-29=\boxed{57^\circ}$

Superficie: $S=\dfrac{b\cdot h}{2}$



$\operatorname{sen}57^\circ=\dfrac{h}{3{'}5}$; $h=3{'}5\cdot\operatorname{sen}57=2{'}94\text{ cm}$; $S=\dfrac{7{'}2\cdot2{'}94}{2}=\boxed{10{'}57\text{ cm}^2}$

SOL: $a^2=b^2+c^2-2bc\cos\hat{A}$

$51{,}84=12{,}25+36-42\cos\hat{A}$

$42\cos A=12{,}25+36-51{,}84$

$42\cos\hat{A}=-3{,}59$

$\cos\hat{A}=-0{,}085 \quad\rightarrow\quad \hat{A}=94^\circ\,54'12''$

$\hat{B}=28^\circ\,58'7''$

$\hat{C}=180^\circ-\left(\hat{A}+\hat{B}\right)=56^\circ\,7'41''$

Por tanto:

$a=7{,}2$ cm; $\hat{A}=94^\circ\,54'12''$

$b=3{,}5$ cm; $\hat{B}=28^\circ\,58'7''$

$c=6$ cm; $\hat{C}=56^\circ\,7'41''$

Superficie: 10,46 cm²

Apellidos y nombre

4. Demuestra que: $\cos\left(x+45^\circ\right)\cdot\cos\left(x-45^\circ\right)=\frac{1}{2}\cos 2x$

$$\left(\cos x\cos 45-\operatorname{sen} x\operatorname{sen} 45\right)\left(\cos x\cos 45+\operatorname{sen} x\operatorname{sen} 45\right)=$$

$$=\left(\frac{\sqrt{2}\cos x}{2}-\frac{\sqrt{2}\operatorname{sen} x}{2}\right)\left(\frac{\sqrt{2}\cos x}{2}+\frac{\sqrt{2}\operatorname{sen} x}{2}\right)=$$

$$=\left(\frac{\sqrt{2}\cos x}{2}\right)^2-\left(\frac{\sqrt{2}\operatorname{sen} x}{2}\right)^2=\frac{2\cos^2 x}{4}-\frac{2\operatorname{sen}^2 x}{4}=\frac{\cos^2 x-\operatorname{sen}^2 x}{2}=$$

$$=\frac{1}{2}\cos 2x$$

Apellidos y nombre

5. Resuelve la siguiente ecuación: $\cos x \cdot \cos 2x + \cos^2 x = 0$

$\cos x (\cos 2x + \cos x) = 0$

- $\cos x = 0 \;;\quad x = \cos^{-1} 0 = \begin{cases} \boxed{\pi/2 + 2k\pi} \\ \boxed{\frac{3\pi}{2} + 2k\pi} \end{cases}$

- $\cos 2x + \cos x = 0 \;;$

$\cos^2 x - \operatorname{sen}^2 x + \cos x = 0 \;;\quad \cos^2 x - 1 + \cos^2 x + \cos x = 0$

$2\cos^2 x + \cos x - 1 = 0$

$\cos x = \frac{-1 \pm \sqrt{1+8}}{4} = \frac{-1 \pm 3}{4} = \begin{cases} \frac{2}{4} = \frac{1}{2} \\ -1 \end{cases}$

$\cos x = \frac{1}{2} \;;\quad x = \cos^{-1} \frac{1}{2} = \begin{cases} \boxed{\frac{\pi}{3} + 2k\pi} \\ \boxed{\frac{5\pi}{3} + 2k\pi} \end{cases}$

$\cos x = -1 \;;\quad x = \cos^{-1} -1 = \boxed{\pi + 2k\pi}$